



ドータボードFPGAのブートストラッピング

概要

Application Note

AP0100 (v2.0) March 18, 2008

このアプリケーションノートは、電源投入時、NanoBoard-NB1のドータボードFPGAを起動する方法、デザインが格納されている専用オンボードフラッシュメモリとともに説明します

NanoBoard-NB1 は、電源投入時に、ドータボード上に挿入されている FPGA デバイスにブートストラッピングの能力を提供します。FPGA にダウンロードされるプログラムは、専用フラッシュメモリで実行されます。

フラッシュメモリを使用した物理デバイスのプログラム

8M ビットのフラッシュメモリ (M25P80) が、FPGA にデザインをインプリメントするのに必要なプログラミングファイルを保存するのに使用されています。このデバイスは、NanoBoard のコンポーネント **U6** です。

フラッシュメモリは、NanoTalk Controller – ザイリンクス Spartan 100 FPGA によって制御されています。

フラッシュメモリコントローラの実行

FPGA のプログラミングファイルをフラッシュメモリにロードする手順は、いつでも実行できます。FPGA プロジェクトがオープンされているかどうかに関係なく、また、デザインが現在、(ドータボード上の) ターゲット FPGA デバイスにプログラミングされているかどうかに関係ありません。

Devices ビューから、FPGAのブートフラッシュメモリに関連するNanoBoardのアイコンをダブルクリックするだけで、ロードできます。NanoBoard コントローラ用の計器ラックが表示されます (図 2)。

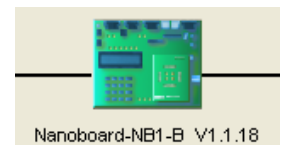


図 1 NanoBoard –NB1
コントローラアイコン

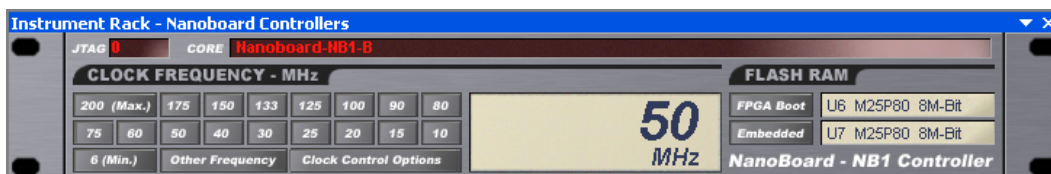


図 2. NanoBoard コントローラの計器ラック

注記: 複数の NanoBoard をデジーチェーンで一緒に接続している場合、NanoBoard チェーンには、それぞれが (電源投入時に) 検出したボードが反映されています。チェーン内の各 NanoBoard コントローラは、それぞれのアイコンが特定のダブルクリックされると、計器ラックの中にだけ表示されるようになります。

必要な NanoTalk コントローラの計器パネルの上で、**FPGA Boot** ボタンをクリックします。Flash RAM Controller For FPGA Boot ダイアログ表示されます (図 3)。

ダイアログで、**Read Electronic Signature** ボタンを押します。これで、NanoTalk コントローラとフラッシュメモリデバイスとの通信リンクをテストします。通信が成功すると、ボタンのすぐ隣のフィールドにデバイス値が表示されます。また、“Device Found: M25P80 (8M-Bit Serial Flash RAM)” の確認メッセージが表示されます。

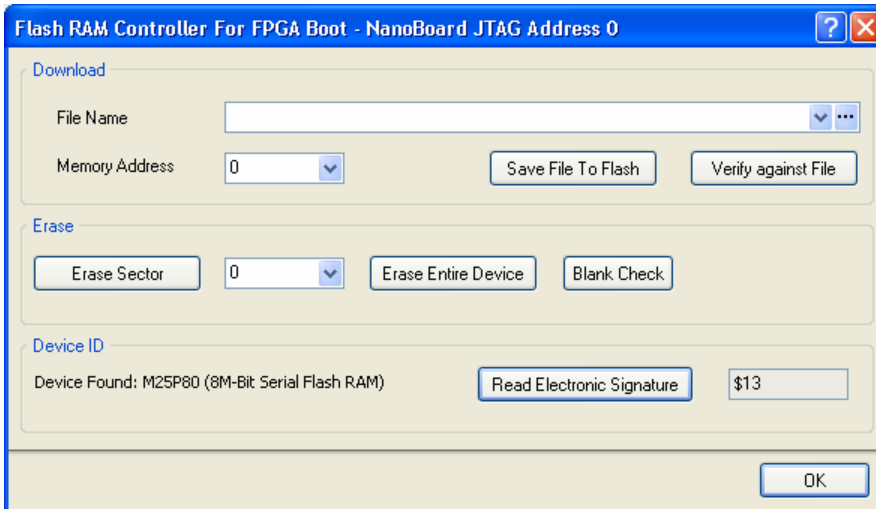


図3 フラッシュメモリコントローラ、FPGA ブートダイアログ用

フラッシュメモリの消去

必要なプログラミングファイルをフラッシュメモリデバイスにロードする前に、メモリをまず、クリアしておく必要があります。8M ビットのフラッシュメモリを完全に消去するには、*Flash RAM Controller for FPGA Boot* ダイアログで **Erase Entire Device** ボタンを押します。消去プロセスには、5 秒ほどかかります。

フラッシュメモリのプログラミング

フラッシュメモリが消去されたら、プログラミングファイルをダウンロードできるようになります。*Flash RAM Controller for FPGA Boot* ダイアログで、... ボタン (ダイアログの右上) を押します。*The Choose FPGA Programming File for Download* ダイアログが表示されます。このダイアログで、必要なファイルを探して開くことができます。特定のターゲット FPGA デバイス用のプログラミングファイルは、関連する \Out\ConfigurationName のサブフォルダの中にあります。ファイルには、アルテラ用 (*.rbf) と、ザイリンクス用 (*.bit) とがあります。

注記: ザイリンクスの FPGA デバイスを使用する場合に使うプログラミングファイルは、JTAG プログラミング用やスレーブシリアルプログラミング用のとは別物です。ドータボード上の FPGA デバイスをロードする際、フラッシュメモリには後者のものを使用します。したがって、プログラミングファイルを選ぶ場合、(.bit という拡張子の代わりに) _cclk.bit という拡張子がついたファイルを選択してください。

ファイルを選んだら、**Open** をクリックして、*Flash RAM Controller for FPGA Boot* ダイアログに戻ります。選択したファイルが (パスとともに) 表示されます。目的のファイルをフラッシュメモリにダウンロードするには、**Save File To Flash** をクリックするだけです。

ダウンロードプロセスが進行するにつれて、進行状態が Altium Designer のステータスバーに表示されます。ダウンロードの終わりに - ザイリンクス Spartan IIE-300 の場合、15 ~ 20 秒ほどかかりますが - 情報ウィンドウが表示されて、プロセスの終了を確認します。

フラッシュメモリへのダウンロードの検証

フラッシュメモリデバイスに FPGA プログラミングファイルをダウンロードした後、チェックを行い、プログラミングファイルの統合を確実にする必要があります。チェックは *Flash RAM Controller for FPGA Boot* ダイアログから行います。**Verify against File** ボタンをクリックしてください。

フラッシュメモリの内容が、読み出され、オリジナルのプログラミングファイルと比較されます。このプロセスの進行は、再び、Altium Designer のステータスバーに表示されます。ザイリンクスの Spartan IIE-300 デバイスでは、普通、15-20 秒ほど、完了するのにかかります。

情報ダイアログに詳細な検証結果が表示されます。ダウンロードのプロセスが失敗しているような場合、検証でエラーカウントが報告されます。非常に多くのエラーが発生している場合、一般的には、プログラミングファイルのダウンロードに先立って、フラッシュメモリデバイスがうまく消去できなかったことに起因すると考えられます。このような時は、もう一度デバイスを消去してみてください。**Erase Entire Device** ボタンを使用します。その後、**Blank Check** ボタン (同じダイアログにあります) でデバイスのメモリが完全に消去されていることを確認します。プログラミングファイルを、その後再びダウンロードします。

フラッシュメモリを使用したFPGAの起動

必要な FPGA のプログラミングファイルで、フラッシュメモリが完全にプログラムされたら、ドータボード上の FPGA デバイスをフラッシュメモリから直接起動することができます。

まず、NanoBoard の電源を切ります。次に、**JP2 - AUTO LOAD FPGA** 間にジャンパ線を挿入します。NanoBoard の VGA インターフェースの間にある、ジャンパ線の並びのうち、一番左側のジャンパ線です。

NanoBoard の電源が投入されると、ドータボード上の FPGA がフラッシュメモリの常駐ファイルでプログラミングされ、デザインの実行が始まります。使用している FPGA デバイスによっては、このスタートアッププロセスは、0.2~1.0 秒ほどかかります。

更新履歴

日付	バージョン番号	変更内容
20-Jan-2004	1.0	New product release
25-May-2005	1.1	Updated for Altium Designer SP4
29-Feb-2008	2.0	Updated for Altium Designer Summer 08

ソフトウェア、ハードウェア、文書、および関連資料

Copyright © 2008 Altium Limited.

All rights reserved. この文書の印刷は、(1) 個人的使用に限定し、ネットワークコンピュータやあらゆる種類の媒体にコピーや送読を行わない、かつ (2)

文書の変更をまったく行わない、という条件でのみ行うことができます。Altium Limited

の事前の書面による許可なく、本書の全体または一部を問わず、機械的または電子的な複製、他言語への翻訳を禁じます。ただし、公表するレビュー目的での抜粋を除きます。

本書の無許可の複製は、各国の法律でも禁止されています。違反者は、罰金や実刑を含む刑罰と民事罰両方の対象となることがあります。Altium、Altium Designer、Board Insight、CAMtastic、CircuitStudio、Design

Explorer、DXP、LiveDesign、NanoBoard、NanoTalk、Nexar、nVisage、P-CAD、Protel、SimCode、Situs、TASKING、Topological Autorouting、およびそれぞれに対応するロゴは、Altium Limited またはその子会社の商標または登録商標です。

本書に記載されているそれ以外の登録商標や商標はそれぞれの所有者の財産であり、商標権を主張するものではありません。